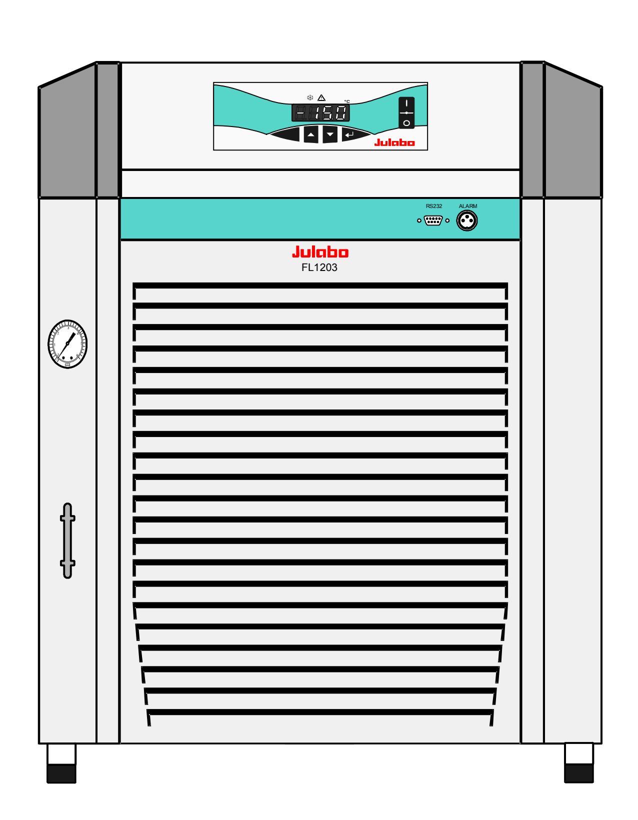
Español

Manual de operación

Recirculadores de Refrigeración

FL1201
FL1203

FL1701 FLW1701
FL1703 FLW1703





JULABO GmbH
77960 Seelbach / Germany
Tel. +49 (0) 7823 / 51-0
Fax +49 (0) 7823 / 24 91
info@julabo.de
www.julabo.de

1.956.4822-V2 10/13 Druck: 08.10.2013
19564822-V2.doc

¡Felicidades!

Usted ha acertado plenamente en su elección.
JULABO le agradece la confianza depositada en nuestra marca.
El presente Manual de Operación está diseñado para ayudarle a obtener un correcto entendimiento de los principios necesarios a tener en cuenta para la operación de los recirculadores de refrigeración y de sus posibilidades. Recomendamos encarecidamente la atenta y completa lectura de este manual antes de comenzar con la utilización de estos equipos para poder alcanzar un óptimo aprovechamiento de todas sus funciones.

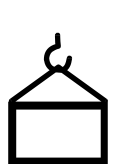
Sistema de gestión de calidad de JULABO



Desarrollo, fabricación y distribución de temperatura controlan de equipos de laboratorio e industriales requisitos de las normas ISO 9001 e ISO 14001.
Nº de registro certificación 01 100044846

Desembalado y verificado

Desembale el recirculador de refrigeración y los accesorios y, verifique por daños sufridos durante el transporte. Esto debería ser reportado al transportista responsable, de ferrocarriles, o autoridad postal, y debería hacerse una solicitud de informe de los daños. Estas instrucciones deben seguirse plenamente por nosotros para garantizar nuestro soporte a su reclamo por pérdida de la protección contra daños ocultos. El formulario necesario para la presentación de ese reclamo será proporcionado por el transportista..



← Dispositivo para transporte por grúa véase pág.18

Impreso en Alemania

Aviso importante: Guardar el manual de operación para uso futuro.

TABLA DE CONTENIDOS

1. Uso acorde a su propósito 4
1.1. Descripción 4
2. Responsabilidad del propietario – aspectos relacionados con la seguridad 4
2.1 Gestión de residuos 6
2.2. Conformidad CE 7
3. Especificaciones técnicas 9
3.1. Funciones de alerta e instalaciones seguras 12
3.2. Agua refrigerante 13
4. Recomendaciones de seguridad 14
4.1. Explicación de los Avisos de Seguridad 14
4.2. Explicación de los demás Avisos 14
4.3. Instrucciones de seguridad 14
5. Instalación 15
5.1. Tubos 17
6. Controles de operación y elementos funcionales 18
7. Procedimientos de operación 21
7.1. Fluidos para el baño 21
7.2. Conexión a la red 21
7.3. Llenado 22
7.4. Encendido del equipo / Arranque - Parada 22
7.5. Ajustar la presión 23
7.6. Ajuste de temperaturas 23
7.7. Arranque automático (AUTOSTART ON / OFF) 23
7.8. Control remoto: activado – desactivado 24
8. Safety installations 24
8.1. Protección por exceso de temperatura 24
8.2. Protección por bajo nivel de líquido 24
9. Posibles causas de error / Mensajes de alarma 25
10. Conexiones eléctricas 27
11. Control remoto 27
11.1. Configuración del control remoto 27
11.2. Comunicación con PC o sistema superior de datos 28
11.3. Lista de comandos 29
11.4. Mensajes de estado 29
11.5. Mensajes de error 29
12. Limpieza / reparación del aparato 31
12.1. Vaciado 33
13. Almacenamiento adecuado del manual de operación 33
14. Garantía 34

1. Uso acorde a su propósito

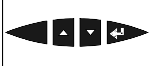
Los recirculadores de refrigeración de JULABO han sido diseñados para aplicaciones de temperatura de fluidos específicos. Las conexiones de bomba pueden ser usadas para aplicaciones de refrigeración en un circuito externo a una temperatura constante.



Los recirculadores de refrigeración de JULABO no resultan apropiados para la aplicación térmica directa a productos de la industria alimentaria, farmacéutica y médico-quirúrgica. Con aplicación térmica directa nos referimos a un contacto sin protección entre el material a procesar y el medio líquido transmisor.

1.1. Descripción







RS232

- ☑ El manejo de estos recirculadores de refrigeración se realiza a través de un teclado protegido por una lámina contra salpicaduras. La tecnología basada en microprocesador permite ajustar y memorizar el valor de consigna, el cual se visualiza en la pantalla.
- ☑ El control de temperatura PID adapta la transferencia calorífica de forma automática a las necesidades requeridas.
- ☑ Conexiones eléctricas:
  1. La interface serial RS232 permite tecnología de procesos moderna sin una interface adicional.
  2. Salida de alarma para mensaje de alarma.

2. Responsabilidad del propietario – aspectos relacionados con la seguridad

Los productos fabricados por JULABO GmbH garantizan una operación segura, siempre y cuando se instalen, utilicen y mantengan de forma adecuada y se respeten las normas elementales de seguridad. Este capítulo informa a los usuarios de los peligros potenciales que pudieran surgir en la utilización de los recircualdores de refrigeración, haciendo especial hincapié en las medidas de seguridad y prevención de riesgos más importantes.

El propietario es responsable de que el personal usuario cuente con la debida cualificación.

Asegúrese de que las personas que manipulen el termostato estén debidamente instruidos sobre las tareas a ejecutar.

Estos operadores deberán ser advertidos regularmente además, sobre los peligros que conlleva cada actividad, así como sobre las medidas de prevención pertinentes.

Preocúpese de que todo el personal relacionado con la manipulación, mantenimiento e instalación esté al tanto de las recomendaciones en materia de seguridad que figuran en este Manual, además de haber comprendido íntegramente el resto del Manual de Operación.

Contacte a su proveedor o directamente a JULABO para cualquier duda sobre el manejo del aparato o en relación con el Manual de Operación.

Contact
JULABO GmbH
Eisenbahnstraße 45
77960 Seelbach / Germany

Tel. +49 7823 51-0
Fax +49 7823 2491

info@julabo.de
www.julabo.de

Precauciones con su manipulación:

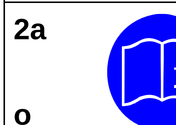
- Usted ha recibido un producto diseñado para un uso industrial. No obstante, se ha de preservar de golpes a la carcasa, vibraciones, deterioros del panel de control (teclado, pantalla) o contra la entrada de elementos contaminantes.
- Asegúrese de que el aparato es sometido a revisiones regularmente, a fin de comprobar su estado.
- Además, se comprobarán regularmente, (como mínimo cada dos años), las etiquetas de obligación, advertencia/aviso, prohibición y seguridad.
- La red eléctrica de conexión tiene que tener una impedancia baja para evitar una influencia en los aparatos conectados a la misma red.
- El aparato está previsto para uso en un ambiente electromagnético controlado. Esto es decir que en tal ambiente fuentes de emisión como por ejemplo teléfonos móviles no deberían usarse en la cercania.
- Es posible que la emisión magnética influya en otros aparatos con componentes sensibles al magnetismo, p.e. una pantalla. Se recomienda mantener una distancia mínima de 1 m.
- Parámetros ambientales adecuados:
  Rango adecuado de temperatura ambiente: máximo 40 °C y mínimo 5 °C.
  La humedad relativa del aire no deberá sobrepasar 50 % (40 °C).
- No almacenar en lugares con atmósfera agresiva.
- Preservar contra la suciedad y evitar la exposición directa a la luz solar.

Precauciones de operación
El recirculador de refrigeración sólo deberá ser configurado, instalado, mantenido y reparado por técnicos especializados. Personal no entrenado debería ser instruido por personal calificado.

Precauciones de uso

Para la utilización acorde a su destino, los requerimientos de materiales especiales deben ser respetados (fluidos para baño). Está prohibido el uso de fluidos cáusticos y corrosivos. Observe todas las advertencias de los materiales utilizados (fluido para baño) y las respectivas instrucciones (hojas de datos de seguridad).
Sólo use la unidad en áreas bien ventiladas (vea página 15).
Los recirculadores de refrigeración no son aptos para atmósferas explosivas.

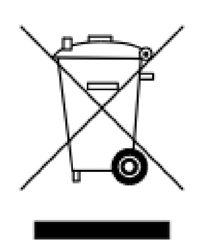
Si se van a utilizar materiales peligrosos o sustancias que pudieran llegar a serlo, **el explotador deberá** colocar la identificación de peligro **(1+2)** adjunta en un sitio bien visible en la cara mando:

1		Cartel advertencia W00: Colores: amarillo, negro Advierte de un lugar potencialmente peligroso. ¡Atención! Siga lo indicado en la documentación. (Manual de usuario, Hoja de especificaciones sobre seguridad)
2a **o**		Cartel obligación M018: Colores; azul, blanco Léase atentamente siempre antes de poner en marcha la información destinada al usuario. Area de validez: EU
2b		Semi S1-0701 Tabla A1-2 #9 Léase atentamente siempre antes de poner en marcha la información destinada al usuario. Area de validez: USA, NAFTA

Rogamos tenga en cuenta todas las instrucciones que acompañan a todos aquellos aparatos que usted conectará al circulador, especialmente las recomendaciones de seguridad correspondientes. Es importante cumplir con el empleo de conductores en las tomas y las especificaciones técnicas de cada producto.

2.1 Gestión de residuos

Este aparato contiene los refrigerantes R134a ó R404A que en este momento es conocido por no tener efectos nocivos a la capa de ozono. Sin embargo, durante el tiempo de uso de este aparato la gestión de residuos pueda cambiar. Por eso sólo personal calificado deberá encargarse de su gestión como residuo.



Area de validez: Estados de la UE
Ver actualizaciones diario oficial de la Unión Europea – Directiva - RAEE.
Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos. (RAEE)
La directiva establece que los aparatos eléctricos y electrónicos marcados con un ‚X' deberán entregarse sólo a puestos de recolección particulares destinados a su eliminación de acuerdo con la protección del medio ambiente. Por eso diríjese a una empresa especializada en la gestión de este tipo de residuos en su país.
Es prohibido echar esos aparatos con los desechos convencionales (desechos no assorteados) o entregarlos a los organismos o puestos públicos de recolección de desechos comunales.

2.2. Conformidad CE

EG-Konformitätserklärung nach EG Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, Anhang II A
EC-Declaration of Conformity to EC Machinery Directive 2006/42/EC, Annex II A

Hersteller / ***Manufacturer*:**

JULABO GmbH
Eisenbahnstr. 45
77960 Seelbach / Germany
Tel: +49(0)7823 / 51 - 0



Hiermit erklären wir, dass das nachfolgend bezeichnete Produkt
We hereby declare, that the following product

Produkt / ***Product*:** Umlaufkühler / *Recirculating Cooler*

Typ / ***Type*:** FL1201, FL1203 **Serien-Nr. /** ***Serial-No.*:** siehe Typenschild / *see type label*

aufgrund seiner Konzipierung und Bauart in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung den grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen den nachfolgend aufgeführten EG-Richtlinien entspricht.
due to the design and construction, as assembled and marketed by our Company – complies with fundamental safety and health requirements according to the following EC-Directives.

Maschinenrichtlinie 2006/42/EG; Machinery Directive 2006/42/EC
EMV-Richtlinie 2004/108/EG; EMC-Directive 2004/108/EC
RoHS-Richtlinie 2011/65/EU; RoHS-Directive 2011/65/EU

Angewandte harmonisierte Normen und techn. Spezifikationen:
The above-named product is in compliance with the following harmonized standards and technical specifications:

EN ISO 12100 : 2010
Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze - Risikobeurteilung und Risikominderung (ISO 12100:2010)
Safety of machinery - General principles for design - Risk assessment and risk reduction (ISO 12100:2010)

EN 61010-1 : 2010
Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte, Teil 1: Allgemeine Anforderungen
Safety requirements for electrical equiment for measurement, control, and laboratory use, Part 1: General requirements

EN 61010-2-010 : 2003
Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte, Teil 2-010: Besondere Anforderungen an Laborgeräte für das Erhitzen von Stoffen
Safety requirements for eletrical equipment for measurement, control, and laboratory use, Part 2-010: Particular requirements for laboratory equipment for the heating of materials

EN 61326-1 : 2006
Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte- EMV-Anforderungen- Teil 1: Allgemeine Anforderungen
Electrical equipment for measurement, control, and laboratory use - EMC requirements - Part 1: General requirements

EN 378-1 : 2008 + A2 : 2012
Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen – Teil 1: Grundlegende Anforderungen
Refrigerating systems and heat pumps - Safety and environmental requirements - Part 1: Basics requirements, definitions, classification and selection criteria

EN 378-2 : 2008 + A2 : 2012
Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen – Teil 2: Konstruktion, Herstellung, Prüfung, Kennzeichnung und Dokumentation
Refrigerating systems and heat pumps - Safety and environmental requirements - Part 2: Design, construction, testing, marking and documentation

EN 378-3 : 2008 + A1 : 2012
Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen – Teil 3: Aufstellungsort und Schutz von Personen
Refrigerating systems and heat pumps - Safety and environmental requirements - Part 3: Installation site and personal protection

EN 378-4 : 2008 + A1 : 2012
Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen – Teil 4: Betrieb, Instandhaltung, Instandsetzung und Rückgewinnung
Refrigerating systems and heat pumps - Safety and environmental requirements - Part 4: Operation, maintenance, repair and recovery

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der techn. Unterlagen:
Authorized representative in charge of administering technical documentation:
Hr. Torsten Kauschke, im Hause / *on the manufacturer's premises as defined above*

Die Konformitätserklärung wurde ausgestellt
The declaration of conformity was issued and valid of

Seelbach, 05.06.2013

M. Juchheim, Geschäftsführer / *Managing Director*

EG-Konformitätserklärung nach EG Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, Anhang II A
EC-Declaration of Conformity to EC Machinery Directive 2006/42/EC, Annex II A

Hersteller / *Manufacturer*:

JULABO GmbH
Eisenbahnstr. 45
77960 Seelbach / Germany
Tel: +49(0)7823 / 51 - 0



Hiermit erklären wir, dass das nachfolgend bezeichnete Produkt
We hereby declare, that the following product

Produkt / *Product*: Umlaufkühler / *Recirculating Cooler*

Typ / *Type*: FL1701, FLW1701, FL1703, FLW1703 **Serien-Nr. / *Serial-No.*:** siehe Typenschild / *see type label*

aufgrund seiner Konzipierung und Bauart in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung den grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen den nachfolgend aufgeführten EG-Richtlinien entspricht.
due to the design and construction, as assembled and marketed by our Company – complies with fundamental safety and health requirements according to the following EC-Directives.

***Maschinenrichtlinie 2006/42/EG;* Machinery Directive 2006/42/EC**
***EMV-Richtlinie 2004/108/EG;* EMC-Directive 2004/108/EC**
***RoHS-Richtlinie 2011/65/EU;* RoHS-Directive 2011/65/EU**

Angewandte harmonisierte Normen und techn. Spezifikationen:
The above-named product is in compliance with the following harmonized standards and technical specifications:

EN ISO 12100 : 2010
Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze - Risikobeurteilung und Risikominderung (ISO 12100:2010)
Safety of machinery - General principles for design - Risk assessment and risk reduction (ISO 12100:2010)

EN 61010-1 : 2010
Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte, Teil 1: Allgemeine Anforderungen
Safety requirements for electrical equiment for measurement, control, and laboratory use, Part 1: General requirements

EN 61010-2-010 : 2003
Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte, Teil 2-010: Besondere Anforderungen an Laborgeräte für das Erhitzen von Stoffen
Safety requirements for eletrical equipment for measurement, control, and laboratory use, Part 2-010: Particular requirements for laboratory equipment for the heating of materials

EN 61326-1 : 2006
Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte- EMV-Anforderungen- Teil 1: Allgemeine Anforderungen
Electrical equipment for measurement, control, and laboratory use - EMC requirements - Part 1: General requirements

EN 378-1 : 2008 + A2 : 2012
Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen – Teil 1: Grundlegende Anforderungen
Refrigerating systems and heat pumps - Safety and environmental requirements - Part 1: Basics requirements, definitions, classification and selection criteria

EN 378-2 : 2008 + A2 : 2012
Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen – Teil 2: Konstruktion, Herstellung, Prüfung, Kennzeichnung und Dokumentation
Refrigerating systems and heat pumps - Safety and environmental requirements - Part 2: Design, construction, testing, marking and documentation

EN 378-3 : 2008 + A1 : 2012
Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen – Teil 3: Aufstellungsort und Schutz von Personen
Refrigerating systems and heat pumps - Safety and environmental requirements - Part 3: Installation site and personal protection

EN 378-4 : 2008 + A1 : 2012
Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen – Teil 4: Betrieb, Instandhaltung, Instandsetzung und Rückgewinnung
Refrigerating systems and heat pumps - Safety and environmental requirements - Part 4: Operation, maintenance, repair and recovery

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der techn. Unterlagen:
Authorized representative in charge of administering technical documentation:
Hr. Torsten Kauschke, im Hause / *on the manufacturer's premises as defined above*

Die Konformitätserklärung wurde ausgestellt
The declaration of conformity was issued and valid of

Seelbach, 05.06.2013

M. Juchheim, Geschäftsführer / *Managing Director*

3. Especificaciones técnicas

Recirculating Cooler			**FL1201**	**FL1203**
refrigerado			por aire	por aire
Rango de temperatura de trabajo		°C	-20 ... +40	-20 ... +40
Estabilidad de temperatura		°C	±0.5	
Selección de temperatura			Digital	
Vía teclado			Indicación en LED	
Control remoto vía computadora personal			Indicación en el monitor	
Visualización de temperatura			LED-DISPLAY	
Resolución		°C	0.1	
Control de temperatura			PID 1	
Sensor de temperatura			Pt 100	
Protección contra exceso de temperatura			85 °C - valor fijo	
Protección contra bajo nivel de líquido			Interruptor flotador	
Potencia refrigerante		°C	+20 0 -10	+20 0 -10
Medio: Mezcla agua-glicol		kW	1.2 0.9 0.6	1.2 0.8 0.5
Compresor de frío			1 nivel	
Refrigerante			R404A	
Posibilidades de conexión				
Interface PC			RS232	
Salida de alarma			Para señal de alarma externa	
Bomba de circulación				
caudal, max.	con 0 bar	l/min	23	40
presión, max.	con 0 litros	bar	1.0	
Presión, ajustable	con 0 litros	bar	----	0.5 ... 3.0
Indicación de presión		bar	Manómetro	Manómetro
Indicador de nivel de líquido			Indicador de nivel de llenado de vidrio	
Volumen de llenado	de ... a	Litros	12 ... 17	
Dimensiones (ancho x largo x alto)		cm	50x76x64	
Peso		kg	76	91
Temperatura ambiente		°C	5 ... 40	
Temperatura de fluido de retorno		°C	80 max.	
Grado de protección según IEC 60 529			IP 21	
Conexión de corriente 230 V/50 Hz		V/ Hz	207-253 / 50	207-253 / 50
Entrada de corriente a 230 V		A	7	12
Conexión de corriente 208 - 220 V/60 Hz		V/ Hz	197 - 242 / 60	197 - 242 / 60
Entrada de corriente a 208V / 220 V		A	6	----
Conexión de corriente 115 V/60 Hz		V/ Hz	103 -127 / 60	----
Entrada de corriente a 115 V		A	14	----

Todos los datos se han obtenido en las siguientes condiciones: tensión y frecuencia nominales, temperatura ambiente: 20 °C

Recirculating Cooler		**FL1701**	**FLW1701**
refrigerado		por aire	por agua
Rango de temperatura de trabajo	°C	-20 ... +40	-20 ... +40
Estabilidad de temperatura	°C	±0.5	
Selección de temperatura		Digital	
Vía teclado		Indicación en LED	
Control remoto vía computadora personal		Indicación en el monitor	
Visualización de temperatura		LED-DISPLAY	
Resolución	°C	0.1	
Control de temperatura		PID 1	
Sensor de temperatura		Pt 100	
Protección contra exceso de temperatura		85 °C - valor fijo	
Protección contra bajo nivel de líquido		Interruptor flotador	
Potencia refrigerante	°C	+20 0 -10	+20 0 -10
Medio: Mezcla agua-glicol	kW	1.7 1.1 0.85	1.7 1.1 0.85
Compresor de frío		1 nivel	
Refrigerante		R404A	
Posibilidades de conexión			
Interface PC		RS232	
Salida de alarma		for external alarm signal	
Bomba de circulación			
caudal, max. con 0 bar	l/min	23	23
presión, max. con 0 litros	bar	1.0	1.0
Indicación de presión	bar	Manómetro	Manómetro
Indicador de nivel de líquido		Indicador de nivel de llenado de vidrio	
Volumen de llenado de ... a	Litros	12 ... 17	
Dimensiones (ancho x largo x alto)	cm	50x76x64	
Peso	kg	85	82
Temperatura ambiente	°C	5 ... 40	
Temperatura de fluido de retorno	°C	80 max.	
Agua refrigerante Caudal con temperat. de entrada de 20°C	l/min	-----	2.8
Grado de protección según IEC 60 529		IP 21	
Conexión de corriente 230 V/50 Hz	V/ Hz	207-253 / 50	207-253 / 50
Entrada de corriente a 230 V	A	10	10
Conexión de corriente 208 - 220 V/60 Hz	V/ Hz	197 - 242 / 60	197 - 242 / 60
Entrada de corriente a 208V / 220 V	A	8	----
Conexión de corriente 115 V/60 Hz	V/ Hz	103 -127 / 60	103 -127 / 60
Entrada de corriente a 115 V	A	----	----

Todos los datos se han obtenido en las siguientes condiciones: tensión y frecuencia nominales, temperatura ambiente: 20 °C

Recirculating Cooler		**FL1703**	**FLW1703**
refrigerado		por aire	por agua
Rango de temperatura de trabajo	°C	-20 ... +40	-20 ... +40
Estabilidad de temperatura	°C	±0.5	
Selección de temperatura		Digital	
Vía teclado		Indicación en LED	
Control remoto vía computadora personal		Indicación en el monitor	
Visualización de temperatura		LED-DISPLAY	
Resolución	°C	0.1	
Control de temperatura		PID 1	
Sensor de temperatura		Pt 100	
Protección contra exceso de temperatura		85 °C - valor fijo	
Protección contra bajo nivel de líquido		Interruptor flotador	
Potencia refrigerante	°C	+20 0 -10	+20 0 -10
Medio: Mezcla agua-glicol	kW	1.7 1.0 0.75	1.7 1.0 0.75
Compresor de frío		1 nivel	
Refrigerante		R404A	
Posibilidades de conexión			
Interface PC		RS232	
Salida de alarma		for external alarm signal	
Bomba de circulación			
caudal, max. con 0 bar	l/min	40	40
Presión, ajustable con 0 litros	bar	0.5 ... 3.0	0.5 ... 3.0
Indicación de presión	bar	Manómetro	Manómetro
Indicador de nivel de líquido		Indicador de nivel de llenado de vidrio	
Volumen de llenado de ... a	Litros	12 ... 17	
Dimensiones (ancho x largo x alto)	cm	50x76x64	
Peso	kg	91	88
Temperatura ambiente	°C	5 ... 40	
Temperatura de fluido de retorno	°C	80 max.	
Agua refrigerante Caudal con temperat. de entrada de 20°C	l/min	-----	2.8
Grado de protección según IEC 60 529		IP 21	
Conexión de corriente 230 V/50 Hz	V/ Hz	207-253 / 50	207-253 / 50
Entrada de corriente a 230 V	A	12	11
Conexión de corriente 208 - 220 V/60 Hz	V/ Hz	197 - 242 / 60	197 - 242 / 60
Entrada de corriente a 208V / 220 V	A	11	----

Todos los datos se han obtenido en las siguientes condiciones: tensión y frecuencia nominales, temperatura ambiente: 20 °C

3.1. Funciones de alerta e instalaciones seguras

Protección contra exceso de temperatura	85 °C – valor fijo
Protección contra bajo nivel de líquido	Interruptor flotador
Mensaje de alarma	Óptico + auditivo (permanente)
Exceso de temperatura – Función de alerta	75 °C
Protección contra sobrecarga	Para compressor y motor de bomba
Clasificación acorde a DIN 12876-1	clase I

Condiciones ambientales según IEC 61 010-1:

Sólo para interiores
Hasta 2000 m de altura – normal cero.
Temperatura ambiente: +5 .. +40ºC

Humedad del aire:
humedad relativa máxima 80 % a temperaturas hasta 31°C,
descenso lineal hasta 50 % humedad relativa a una temperatura de 40°C

Se permiten divergencias de límite de tensión hasta ± 10 %.

Grado de protección EN 60 529: IP 21

El aparato conforme a grado de protección I

Categoría de sobretensión II

Clasificación como residuo 2



Atención:
El aparato no resulta apropiado para uso en ambientes con peligro de explosión.

Normas de resistencia a interferencias EN 61326-1
El termostato es un aparato ISM del
Grupo 1 (uso de alta frecuencia para objetivos internos)
y está clasificado en la
Clase A (área industrial y comercial).

3.2. Agua refrigerante

Exclusivamente modelos refrigerados por agua:- FLW:

Presión de agua refrigerante (IN / OUT)	max.	6 bar
Presión diferencial (IN - OUT)		2 bar a 6 bar
Caudal (litros/hora)	típico	2,8 l/min
Temperatura agua refrigerante		20 °C

Calidad recomendada de agua de enfriado:

Valor de pH	7,5 to 9,0
Sulfato [SO4 2-]	< 100 ppm
Carbonato ácido [HCO3-] / Sulfato [SO4 2-]	> 1 ppm
Dureza [Ca2+, Mg2+] / [HCO3-]	> 0,5 dH
Alcalinidad	60 ppm < [HCO3-] < 300 ppm
Conductividad	< 500 µs / cm
Cloruro (CL-)	< 50 ppm
Fosfato (PO43-)	< 2 ppm
Amoníaco (NH3)	< 0,5 ppm
Cloro Libre	< 0,5 ppm
Iones Férricos (Fe3+)	< 0,5 ppm
Iones Manganeso (Mn2+)	< 0,05 ppm
Dióxido de Carbono (CO2)	< 10 ppm
Sulfuro de Hidrógeno (H2S)	< 50 ppm
Contenido de Oxígeno	< 0,1 ppm
Crecimiento de Algas	Inadmisible
Sólidos suspendidos	Inadmisible



Tener en cuenta:

Peligro de corrosión del intercambiador de calor debido a una inadecuada calidad del agua de refrigeración.

- Debido a su alto contenido de calcio no es adecuada para refrigeración y causa calcinación del intercambiador de calor.
- Aguas ferrosas o agua conteniendo partículas ferrosas provocarán la formación de herrumbre incluso en intercambiadores de calor de acero inoxidable.
- Agua conteniendo cloruros provocarán la formación de corrosion por pitting en intercambiadores de calor de acero inoxidable.
- Debido a sus características corrosivas, aguas destiladas y desionizadas son inadecuadas y provocarán corrosión del baño.
- Debido a sus características corrosives, el agua de mar es inadecuada.
- Debido a sus componentes microbiológicos (bacterias), aguas de ríos no tratadas e impurificadas o aguas de torres de enfriamiento son inadecuadas.
- Evite partículas en el agua de refrigeración.
- Evite agua podrida.



Atención: **Circuito de agua refrigerante**

En caso de una avería en el circuito hay riesgo de derrame de aceite del circuito derefrigeración (compresor) del recirculador al agua refrigerante.
Observe las leyes y regulaciones de la central de aguas aplicable a su lugar de operación.

4. Recomendaciones de seguridad

4.1. Explicación de los Avisos de Seguridad

	Adicionales a las recomendaciones de seguridad anteriormente indicadas, este Manual de Operación contiene otras llamadas de seguridad. Estas llamadas se señalizan en el texto mediante un signo de admiración inscrito en un triángulo "Aviso, situación de peligro" (Atención, siga las instrucciones recogidas en la documentación) El significado del aviso está clasificado de acuerdo a una clave de alarma ¡Leer el manual y seguir las instrucciones que se indiquen!
	**Advertencia:** Simboliza una situación potencial de alto riesgo para la integridad física y la salud de las personas. Si no se atiende el aviso y se evita dicha situación, pueden provocarse efectos nocivos para la salud e incluso lesiones que pongan en peligro la vida.
	**Atención:** Simboliza una situación potencial de peligro o riesgo. Si no se atiende con precaución y se evita dicha situación, puede resultar en lesiones leves. En el texto, pueden incluirse advertencias sobre posibles daños materiales.
	**Tener en cuenta:** Simboliza una situación potencial de daño. Si no se atiende con atención, la situación puede dar lugar a daños para el equipo o cualquier otro elemento situado en las inmediaciones.

4.2. Explicación de los demás Avisos

	**Aviso!** Esa señal llama la atención a algo particular.
	**Importante!** Se refiere a sugerencias para aplicaciones y otras informaciones útiles.

4.3. Instrucciones de seguridad

Para evitar daños materiales y personales es importante seguir las instrucciones de seguridad. Estas instrucciones rigen como ampliación de la Normativa de Prevención de Riesgos laborales para todos los puestos de trabajo.



- ¡Conectar el aparato exclusivamente a enchufes con toma de tierra y contacto de protección (PE)!
- El conector a la fuente de alimentación actua como dispositivo de desconexión de seguridad y debe tener siempre libre acceso.
- Coloque el aparato sobre una superficie llana y sobre una base de material no inflamable.
- Queda prohibida la estancia debajo del aparato, mientras éste esté funcionando.
- Lea atentamente las instrucciones para el usuario antes de poner en marcha el aparato.
- No ponga en marcha el aparato sin fluido..
- ¡No vaciar el medio líquido nunca estando caliente!
  Hay que controlar siempre la temperatura del medio líquido antes de proceder

a su vaciado, para ello se puede conectar por ejemplo brevemente el aparato.

- Utilizar tubos adecuados.
- Asegurar todas las conexiones de tubos contra un posible deslizamiento.
- Evitar cualquier doblez en los tubos.
- Comprobar los tubos periódicamente, por lo menos una vez al año, por si el material mostrase algún síntoma de deterioro (p.e. fisuras).
- No ponga en funcionamiento aparatos deteriorados o no herméticos.
- Desconectar los aparatos y extraer el conector de la red, antes de llevar a cabo trabajos de reparación o servicio, así como antes de mover el aparato.
- Desenchufar el equipo antes de proceder a cualquier operación de limpieza.
- Vacíe completamente el aparato antes de moverlo.
- Transporte el aparato cuidadosamente.
- Si el aparato se cae o se golpea puede dañarse incluso el interior del mismo.
- Observe los avisos pegados en forma de etiquetas.
- No despegue las etiquetas de seguridad.
- No poner en marcha el aparato si el cable está deteriorado.
- Los trabajos de mantenimiento, conservación y reparación serán llevados a cabo siempre por personal técnico especializado.

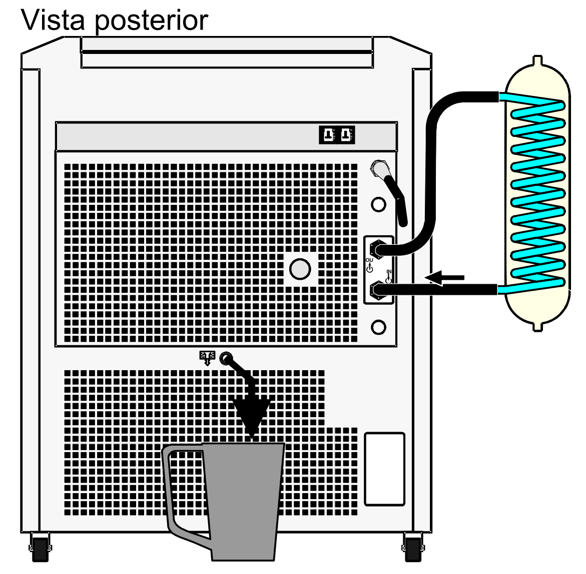


- Riesgo de lesiones para las manos. Cierre la cubierta.

5. Instalación

- Colocar el aparato sobre una superficie lisa de material no inflamable. Desplazar con ayuda de los rodillos (17) al lugar previsto
- ¡La máquina de frío, el motor de bomba y la electrónica producen calor intrínseco que es disipado vía las rejillas de ventilación! ¡Nunca cubra estas rejillas!
- Mantener una distancia mínima de 20 cm de las rejillas de ventilación de la parte frontal y posterior.
- No instalar la unidad en inmediaciones de fuentes de calor y evite la exposición directa a los rayos solares.

Vista posterior



Ejemplo: FL1201 (refrigerado por aire)

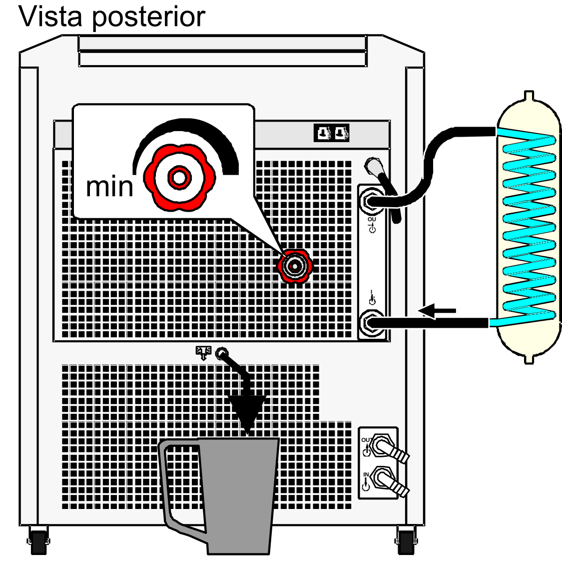
- El sitio de instalación debería ser de un tamaño tal que provea una ventilación suficiente para asegurar que la habitación no se caliente excesivamente por el calor que irradia el instrumento al ambiente.

  Con respecto a una perturbación en el circuito de refrigeración (fugas), la norma EN 378 prescribe un cierto espacio de sala que debe estar disponible por cada kg de refrigerante.
  La cantidad necesaria de refrigerante es especificada en la placa.
  > Para 0.52 kg de refrigerante R404A, es requerido 1 m³ de espacio de sala.

- Conectar las tuberías para enfriado de sistemas externos a los conectores M16x1 para avance y retroceso (14) en la parte posterior del recirculador de refrigeración.

⏻ - Avance   ⏻– Retroceso

Vista posterior

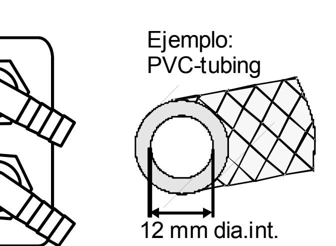


Ejemplo: FLW1703 (refrigerado por aqua, ajuste de presión 0,5 ... 3, 0 bar)

- Poner un trozo de tubo corto en la conexión de sobrecarga (15) y desague en un recipiente adecuado, el cual estará siempre ubicado por debajo de la salida de „Sobrecarga“.

- Girar la válvula de ajuste (14) en el sentido contrario de las agujas del reloj para ajustar la presión mínima.

- Antes de utilizar la unidad luego del transporte, <u>esperar aproximádamente una hora una vez instalado.</u> Esto permitirá que todo el aceite que se ha acumulado lateralmente durante el transporte, baje para asegurar un máximo rendimiento de enfriado por parte del compresor.



- <u>Exclusivamente modelos refrigerados por agua - FLW:</u> Ensure circulation of cooling water by connecting the tubing to cooling water inlet (IN)and outlet (OUT) on the rear (16) of the recirculating cooler.

Agua refrigerante: veáse pág 13.

Conexiones para agua refrigerante G3/4" external thread
Tubing 12 mm inner dia. tubing
IN Cooling water inlet
OUT Cooling water outlet



Atención: **Presión de la bomba de circulación**

- Determine y verifique la presión máxima permisible para el circuito externo antesde poner el recirculador de refrigeración en funcionamiento. La presión maxima
- depende del elemento más débil en el circuito (p. ej. Partes de vidrio).Ajuste las tuberías para evitar desplazamientos.



Tener en cuenta: **¡Peligro de inundación!**

En caso de que el sistema a ser enfriado este localizado a un nivel superior que el recirculador de refrigeración, tenga presente el líquido del baño que retorna cuando se apaga la unidad.

Dispositivo de seguridad para el fluido de retorno

- El volumen de llenado del baño podría no ser suficiente, prevenga el fluido de retorno usando una llave de cierre.

No. de ref.	**Descripción**	Apropiado para
8 970 456	Válvulo de cierre para circuito cerrado, M16x1	FL1201 / FL(W)1701
8 970 454	Válvulo de cierre G ¾“	FL1203 / FL(W)1703

Las siguientes preguntas ayudarán a reconocer posibles peligros y reducir los riesgos al mínimo.

- ¿Están todos los tubos y cables eléctricos conectados e instalados?
  Nota: bordes afilados, superficies calientes en operación, partes de la máquina en movimiento, etc.
- ¿Qué hacer cuando una sustancia peligrosa se derramó sobre o dentro de la unidad?
  Antes de empezar a trabajar, obtenga información acerca de la sustancia y determine el método de descontaminación.

5.1. Tubos



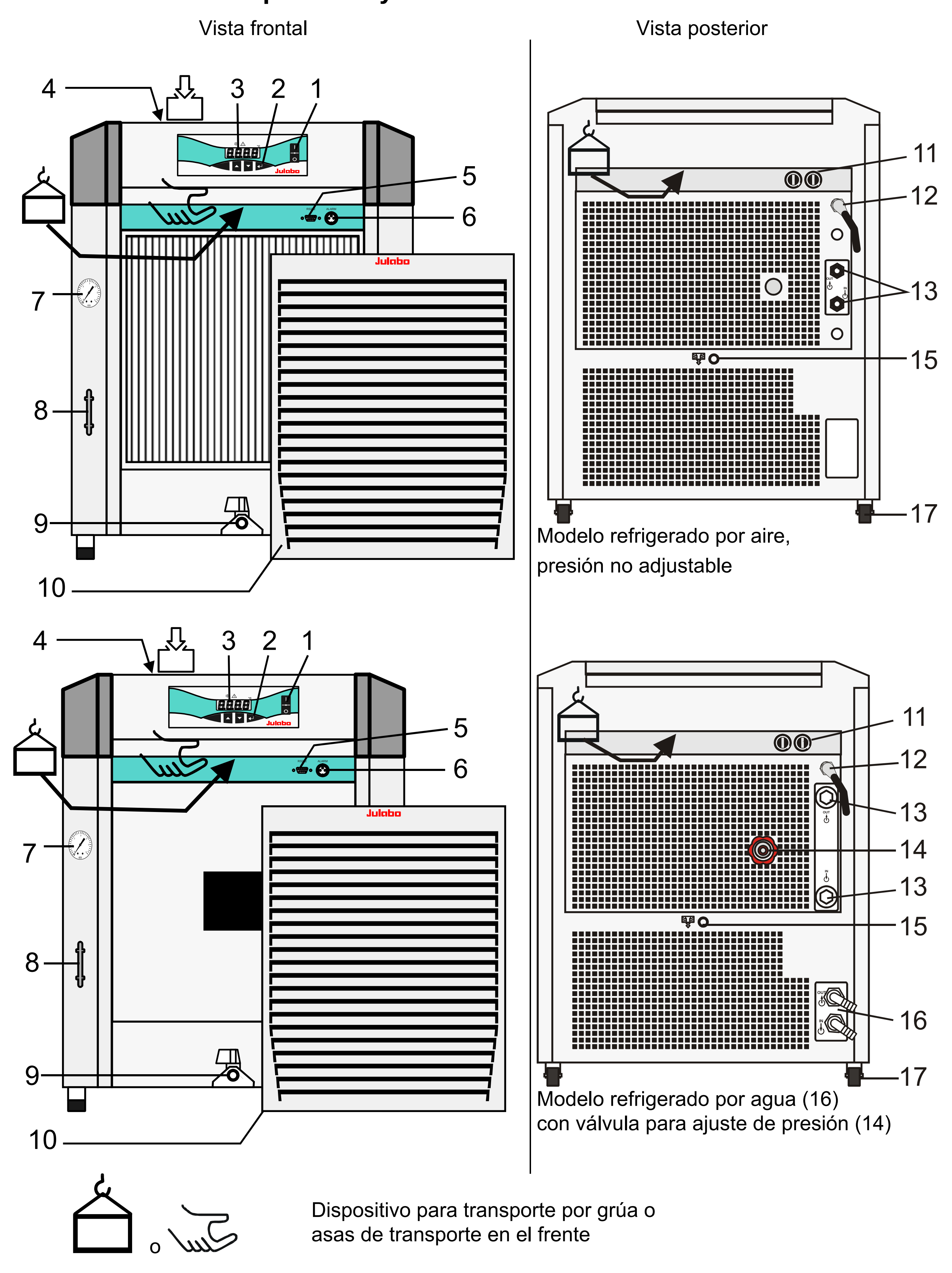
Atención:

- Utilizar tubos adecuados.
- Asegurar todas las conexiones de tubos contra un posible deslizamiento.
- Evitar cualquier doblez en los tubos y mantener una distancia suficiente de las paredes que rodean.
- Comprobar los tubos periódicamente, por si el material mostrase algún síntoma de deterioro (por ejemplo: fisuras).
- Mantenimiento preventivo: los tubos se reemplazarán por nuevos regularmente dependiendo de la intensidad del desgaste sufrido.

Recommended tubing:

No. de ref.	**Descripción**	Apropiado para
8930308	1 m tubo de tejido (resistenta a la presioón) 8 mm dia. int. (-40 ... +120°C)	FL1201
8930312	1 m tubo de tejido (resistenta a la presioón) 12 mm dia. int. (-40 ... +120°C)	FL1201
8930319	1 m tubo de tejido (resistenta a la presioón) ¾“dia. int. (-40 ... +120°C)	FL(W)1203/1703
Aislación para tubos		
8930412	1 m de aislamiento, 18 mm dia. int..	Tubo de tejido 8 mm dia. int..
8930413	1 m de aislamiento, 23 mm dia. int.	Tubo de tejido 12 mm dia. int..
8930419	1 m de aislamiento, 29 mm dia. int..	Tubo de tejido ¾“ dia. int..
Abrazaderas para tubos		
8970481	2 abrazaderas, tomaño 2	Tubo de tejido 8 mm dia. int..
8970482	2 abrazaderas, tomaño 3	Tubo de tejido 12 mm dia. int..
8970483	2 abrazaderas, tomaño 4	Tubo de tejido ¾“ dia. int..

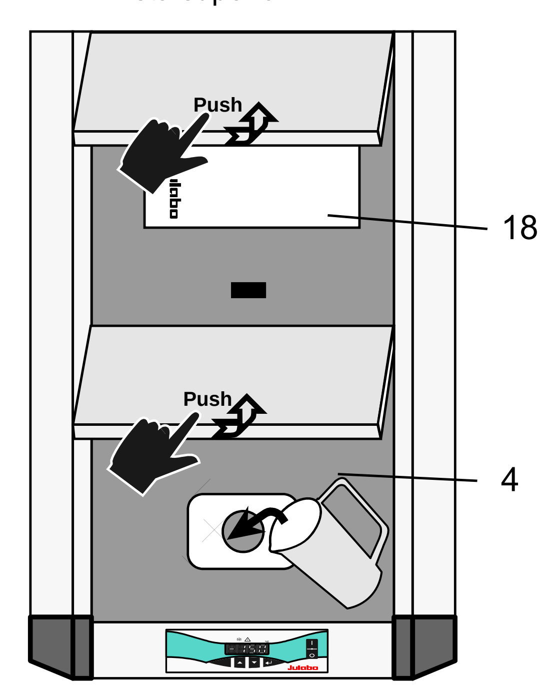
6. Controles de operación y elementos funcionales



o

Dispositivo para transporte por grúa o
asas de transporte en el frente

1		Interruptor de encendido, protegido contra salpicaduras I conexión O desconexión
2.0		**Teclado,** protegido contra salpicaduras
2.1		Teclas de edición (arriba / abajo, selección de temperatura)
2.2		Tecla Enter Memoriza valor / parámetro
3.0		**Indicación**
3.1	°C -15.0	Pantalla LED visualiza temperatura
3.2		Piloto de control – Refrigeración
3.3		Piloto de control – Alarma
4		Apertura del puerto de llenado
5	RS232	Interface RS232: control remoto vía computadora personal
6		Salida de alarma (para señal de alarma externa)
7		Indicación de presión: Manómetro
8		Indicador de nivel de llenado
9		Boquilla de purga con tornillo de purga
10		Rejilla de ventilación, removible
11		Fusible eléctrico: 16 A (para aparato 230 V) 20 A (para aparato 115 V)
12		Cable de red con conector
13	IN OUT	Conector de bomba OUT – Avance Conector de bomba IN– Retroceso FL/FLW1201 M16x1 FL/FLW1203 G ¾“ macho FL/FLW1703 G ¾“ macho
14		Válvula para ajuste de presión
15		Overflow connector
16	OUT IN	Solo para modelos contra-refrigerados por agua IN Entrada para agua refrigerante OUT Salida para agua refrigerante G3/4" macho Tubería de 12 mm de diámetro interno
17		Ruedas (en el revés)
18		Tapa rebatible para guardar el manual de operación



4 Tapa rebatible para acceso a puerto de llenado

18 Tapa rebatible para guardar el manual de operación

7. Procedimientos de operación

7.1. Fluidos para el baño



Atención:

Para utilizar medios líquidos diferentes a los recomendados deberá consultarse siempre previamente con JULABO. JULABO no se responsabiliza del deterioro causado como consecuencia de utilizar medios líquidos inadecuados.

No utilizar alcoholes.

Agua:

La calidad del agua depende de las condiciones locales.

- Debido a la elevada concentración de cal, el agua dura no es adecuada para el control de temperatura debido a que conduce a la calsificación en el baño.
- Agua ferrífero puede causar oxidación aún en acero inoxidable.
- Agua cloratado puede causar oxidación hasta la formación de agujeros.
- Agua destilada y de-ionisada NO es apropiado. Esas caracteristicas particulares son causa de corrrosión en el baño, aún con acero inoxidable.

Agua: - JULABO no se responsabiliza por el uso de agua.
Peligro de congelamiento para temperaturas de trabajo <5 °C.

Este recirculador de refrigeración es apropiado para los siguientes líquidos:

Medio líquido	Rango de temperatura
Agua ablandada/descalcificada	5 °C ... 80 °C



Lista de los fluidos recomendados en nuestra página web

Contacto: www.julabo.de

7.2. Conexión a la red



Atención:

- ¡Conectar el aparato exclusivamente a enchufes con toma de tierra y contacto de protección (PE)!
- El conector a la fuente de alimentación actua como dispositivo de desconexión de seguridad y debe tener siempre libre acceso.
- No poner en marcha el aparato si el cable de alimentación eléctrica está deteriorado.
- Compruebe regularmente los cables de alimentación ante posibles defectos en el material (p.e. por grietas).

¡No se responderá en caso de conexión de red equivocada!

Deberá compararse siempre la tensión y frecuencia de red disponible con la que figura en la etiqueta que hace referencia al modelo del aparato.

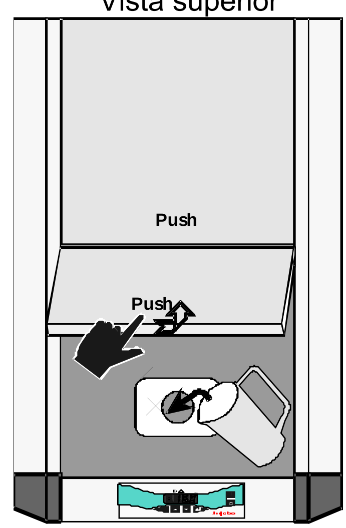
7.3. Llenado



Tener en cuenta:

Riesgo de lesiones para las manos. Cierre la cubierta.

Vista superior



Indicador de nivel (8)

H

L

Tenga cuidado de que ningún líquido entre en el interior de recirculador de refrigeración.

ⓘ Conecte los tubos para sistemas externos a los conectores de bomba y revise por fugas.



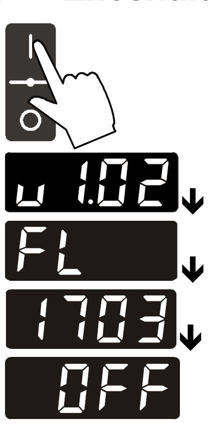
¡Respete instrucciones de la página 15 a la 17!

ⓘ Asegurarse de que el tornillo de purga (9) este cerrado.

- Desbloquee y abra la tapa rebatible para acceso al puerto de llenado (4) oprimiendo ligeramente.
- Cargue con líquido atemperado hasta la marca „H“ del indicador de nivel de llenado.

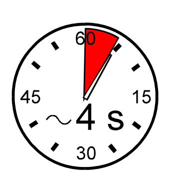
- Pase el interruptor principal (1) a conectado. (Encendido – vea página 22).
- Encienda el equipo. Para esto presione la tecla ↵ por aprox. 4 segundos.
- El líquido atemperado es bombeado al sistema externo conectado. Recargue líquido hasta la marca „H“.
- El recirculador de refrigeración está listo para operar.

7.4. Encendido del equipo / Arranque - Parada



Encendido:
El recirculador de refrigeración es encendido y apagado con el interruptor principal.
La unidad realiza una prueba automática. Todos los segmentos de la pantalla LED de temperatura de 4 dígitos y todos los indicadores se iluminarán. (vea ilustración de la izquierda).
Luego se indica la version de software y el tipo de unidad.
Ejemplos: (v 1.02) (FL1703)

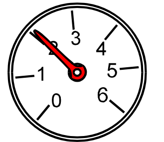
La pantalla "**OFF**" indica que la unidad está lista para operar (modo de espera).



Arranque: Presione la tecla ↵ **por aprox. 4 segundos.**
La pantalla LED de temperatura muestra la actual temperatura del baño.

Parada: Presione la tecla ↵ **por aprox. 4 segundos.**
Pase el interruptor principal (1) a desconectado.

7.5. Ajustar la presión





Ajustar la presión maxima permissible (ejemplo: 2 bares) cerrando lentamente la válvula de ajuste (14) en el revés del aparato y observando el manómetro (7).

ⓘ La presión maxima depende del elemento más débil en el circuito(p. ej. partes de vidrio).

7.6. Ajuste de temperaturas

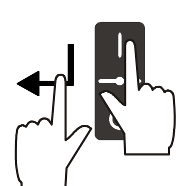
Ajuste de fábrica:
25 °C

ⓘ El ajuste puede realizarse en modo arranque o parada.

1. Presionar brevemente una de las teclas de edición ▼ ▲ para conmutar la visualización de valor real a valor de consigna .
   El valor de consigna se visualizará durante aproximádamente 8 segundos. En este momento, podemos modificar el valor de consigna.
2. Modificación del valor:
   Accionar la tecla ▲ para seleccionar un valor de escala mayor.
   Accionar la tecla ▼ para seleccionar un valor de escala menor.
   Si mantenemos cualquiera de las dos teclas accionadas, la selección de un valor varias unidades mayor o menor se realiza a mayor velocidad.
3. Grabar en la memoria el nuevo valor de consigna con la tecla ↵.

7.7. Arranque automático (AUTOSTART ON / OFF)

El recirculador de refrigeración ha sido configurado y suministrado acorde a recomendaciones del N.A.M.U.R.. Esto significa para el modo de arranque, que la unidad debe entrar en un modo seguro de operación después de una falla de energía (modo de inicio no automático). Este modo seguro de operación es indicado con „OFF“ en la pantalla LED de temperatura. Una completa desconexión de los elementos funcionales principales como el compresor y la bomba de recirculación es efectuada simultáneamente.
Si no se requiere de este estándar de seguridad, puede prescindirse de esta recomendación del N.A.M.U.R. directamente con la función de arranque automático (AUTOSTART), así se permite el arranque del circulador directamente con el interruptor de encendido o con ayuda de un temporizador.



Mantenga presionada la tecla ↵ y encienda la unidad con el interruptor principal.
Por un breve instante la pantalla LED indicará el modo de arranque efectivo:



⇨ AUTOSTART encendido.

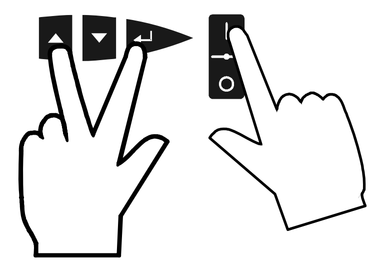


⇨ AUTOSTART apagado.



Advertencia:
Durante la puesta en marcha de los recirculadores con “AUTOSTART” habrá que asegurarse que no subyase peligro para personas ni instalación, si se pusiera por ejemplo en marcha involuntariamente después de una caída de tensión.
El circulador ya no se ajsuta a las recomendaciones del N.A.M.U.R..

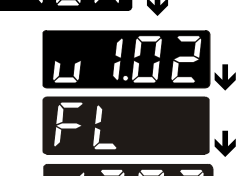
7.8. Control remoto: activado – desactivado



(Interface desactivada)



(Interface activada)





El recirculador de refrigeración está preparado para control remoto mediante una computadora personal vía la interface serial RS232. Modifique el ítem de interface de >IOFF< a >ION<.

Control remoto: activado – desactivado:

- Desconecte el recirculador de refrigeración presionando el interruptor principal y espere aprox. 5 segundos.
- Mantenga presionada la tecla ▲ y la tecla ↵ simultáneamente y encienda la unidad con el interruptor principal.

>I OFF< Control remoto vía RS232 desactivado (ajuste de fábrica)

>I On< Control remoto vía RS232 activado

ⓘ Se indica la versión del software y el tipo de unidad. (vea ejemplo de la izquierda).
La pantalla "**rOFF**" indica que la unidad está lista operar vía control remoto.

8. Safety installations

8.1. Protección por exceso de temperatura



Esta instalación de seguridad es independiente del control de circuito.
Cuando la temperatura del baño ha alcanzado la temperatura de seguridad (85 °C), se efectua una desconexión completa del compresor y la bomba.
Se activa una alarma con señal óptica y audible (tono continuo) y en la pantalla LED se lee el mensaje de error "**Error 14**".

8.2. Protección por bajo nivel de líquido



Esta instalación de seguridad es independiente del control de circuito.
Si se activa el dispositivo de protección por bajo nivel de líquido, se efectua una desconexión completa del compresor y la bomba.
Se activa una alarma con señal óptica y audible (tono continuo) y en la pantalla LED se lee el mensaje de error "**E**rror **01**".

ⓘ ¡Desconecte la unidad con el interruptor principal, recargue líquido y encienda la unidad nuevamente!

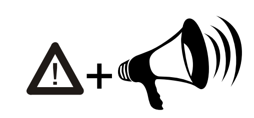


Atención:
Para recargar siempre utilice el mismo fluido que ya tiene en el baño.

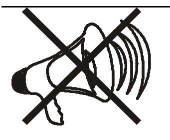


Tener en cuenta:
¡Verifique el dispositivo de protección por bajo nivel de líquido al menos dos veces al año!
Para ejecutar un testeo, purgue el líquido del baño hasta que se active la alarma por bajo nivel de líquido. Recargue líquido luego de esta verificación.

9. Posibles causas de error / Mensajes de alarma



Cada vez que los microprocesadores electrónicos registran una falla, se realiza un apagado completo del compresor y la bomba de recirculación. La luz de alarma "⚠" se ilumina y se escucha una señal sonora continua.
La pantalla LED de temperatura muestra la causa de la alarma en forma de un código.



Presione la tecla ↵ para desactivar la señal audible.



- El recirculador de refrigeración es operado sin fluido para baño, o el nivel de líquido es insuficiente.
  Reponga el tanque del baño con fluido adecuado para baño.
- Se ha producido la rotura de un tubo (nivel de líquido insuficiente debido al excesivo fluido para baño bombeado hacia afuera). Reemplace el tubo y reponga el tanque del baño con fluido para baño.
-



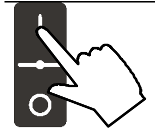
Cable del sonda de temperatura de trabajo cortado o en corto circuito.



Error en el convertidor A/D



La temperatura de retorno está por encima del valor de desconexión de protección por alta temperatura (85°C). Verifique dimensionando la aplicación. Use si fuera necesario un recirculador de refrigeración más potente.



Luego de eliminar el mal funcionamiento, presione el interruptor principal a desconexión y conexión nuevamente para cancelar la alarma.
Si la unidad no puede volver a operar, contacte un servicio autorizado.



Advertencia sin desconexión completa de la unidad
Comienza una advertencia por exceso de temperatura a los 75 °C
La temperatura de retorno pronto llegará al valor de desconexión de protección por alta temperatura (85 °C).



Se está limitando la capacidad de refrigeración del condensado.
(veáse pág 31)

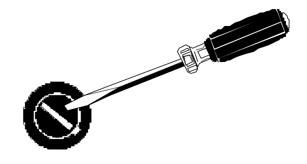
- Limpiar el condensador refrigerado con aire.
- Comprobar el paso y la temperatura del agua refrigerante si el condensador se refrigera con agua.

Si la unidad no puede volver a operar, contacte un servicio autorizado JULABO.

Disturbios que no están indicados.

Protección por sobrecarga: a) para la máquina de frío
b) para el motor de bomba

Luego de un pequeño intervalo de refrigeración, la unidad comienza a funcionar automáticamente.



Ejemplo:

Los fusibles principales en el revés del aparato se pueden substituir facilmente como indicado en la izquierda.

Fusibles eléctricos –16 A (aparatos de 230 V)
Fusibles eléctricos –20 A (aparatos de 115 V)



Advertencia:

Desconecte el aparato y extraiga el conector de la red, antes de abrir el soporte de seguridad.

Si va a sustituir los fusibles utilice nuevos con valor nominal prefijado.

Ejemplo:

Fabricante	Proveedor	Tipo	Ref. Nº:
Schurter	Schurter	Fusibles G tipo SPT T16A 5x20mm	Nº 0001.2516
Schurter	Schurter	Fusibles G tipo 172600 TD20,0 A 6,3x32 mm	No. 7043.8230

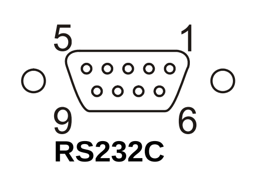
10. Conexiones eléctricas



Tener en cuenta: Utilizar únicamente conexiones protegidas.
Si las conexiones protegidas corresponden a un alargue, este debe conectarse a la conexión de red eléctrica embutida.

La unidad garantiza un funcionamiento seguro si se utilizan alargues de hasta 3 m. Los alargues más largos no alteran el correcto funcionamiento de la unidad, pudiéndose sin embargo alterar el funcionamiento fiable del aparato por causas ajenas.

Interface serial RS232
Esta conexión se puede usar para conectar a una computadora personal con un cable RS232 para control remoto del recirculador de refrigeración.



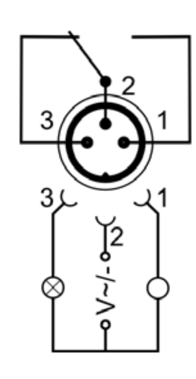
Asignación de pines:

Pin 2	RxD	Recibe datos
Pin 3	TxD	Transmite datos
Pin 5	0 V	Señal GND
Pin 7	RTS	Instrucción para transmitir
Pin 8	CTS	Listo para transmitir

Pin 1; 4; 6, 9 están reservados; no utilizar.

Accesorios:

No. Ref.	**Descripción**
8 980 073	Cable interface RS232 9-pol./9-pol. , 2,5 m
8 900 110	Cable interface adaptador USB



Salida de alarma

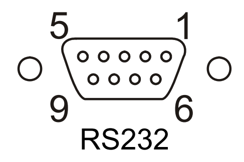
Contacto inverso libre de potencial para señal de alarma externa.

Pin 2 y 3 son conectados en caso de alarma.
Pin 2 y 1 son conectados en “ON”, "OFF" o condición "rOFF" o cuando el interruptor principal está en "OFF". -15.0 OFF rOFF 8888

Potencia de conmutación / conexión máxima	30 W / 30 VA
Voltaje de conmutación / conexión máxima	30 V~/–
Corriente de conmutación / conexión máxima	1 A

11. Control remoto

11.1. Configuración del control remoto



Comprobar los parámetros de interface correspondientes a ambas interfaces (recirculador de refrigeración y PC) y asegurarse de que coinciden.

Los parámetros de la interface están predeterminados.

Type	RS232
Baudrate	4800 bauds
Parity	even
Handshake	hardware handshake

11.2. Comunicación con PC o sistema superior de datos

Si el recirculador de refrigeración pasa a funcionamiento por control remoto aparecerá en el MULTIDISPLAY (LED) la notificación “r OFF” = REMOTE STOP. El recirculador de refrigeración es ahora operado por la computadora personal.
En general, los comandos se suelen enviar desde la PC (master) al recirculador de refrigeración (esclavo). El recirculador de refrigeración sólo envía señales cuando se lo exige la PC (incluyendo mensajes de error).

En el modo de control remoto:
Tras una interrupción en el suminstro de corriente durante el funcionamiento con control remoto, deberán redefinirse la orden de arranque y todos los valores desde la computadora personal vía la interface.
No es posible un AUTOSTART.

La secuencia de transmisión está compuesta por:

- comando
- espacio (⇔; Hex: 20)
- parámetro (separación decimal mediante un punto)
- signo final (↵; Hex: 0D)

- La respuesta (cadena de datos) luego de un comando **in** es siempre seguida por una *line feed* (LF, Hex: 0A).

Tiempos importantes para la transmisión de comandos:

Para garantizar una segura transferencia de datos, el desfase de tiempo entre los dos comandos debe ser de al menos 250 ms.
El recirculador de refrigeración responde automáticamente a un comando **in** con una cadena de datos seguida de una LF (Line Feed). El siguiente comando debe ser enviado en sólo 10 ms.

Los comandos están divididos en comandos **in** o **out**.

Comandos **in**: piden los parámetros que se mostrarán
Comandos **out**: configuración de parámetros

Los comandos **out** son sólo válidos en el modo de control remoto.

Ejemplos:
Comando para modificar la temperatura de trabajo a 15,5 °C:
out_sp_00 ⇔ 15.5↵
Comando para pedir la temperatura de trabajo:
in_sp_00↵
Respuesta del recirculador de refrigeración:
15.5↵ LF

11.3. Lista de comandos

Comandos out: Modificación de parámetros o valores de temperatura.

Comando	Parámetro	Respuesta del recirculador de refrigeración
out_mode_05	0	Para la unidad = r -OFF.
out_mode_05	1	Arranca la unidad.
out_sp_00	xxx.xx	Modifica la temperatura de trabajo.

Comandos in: Piden que se muestren parámetros o valores de temperatura.

Comando	Parámetro	Respuesta de recirculador de refrigeración
version	none	Número de versión de software (V X.xx)
status	none	Mensajes de estado, mensaje de error
in_pv_00	none	Temperatura actual del baño.
in_sp_00	none	Temperatura de trabajo.
in_mode_05	none	Recirculador de refrigeración en condición Parada/Arranque: 0 = Para 1 = Arranque

11.4. Mensajes de estado

Mensajes de estado	Descripción
00 MANUAL STOP	Recirculador de refrigeración en estado „OFF“.
01 MANUAL START	Recirculador de refrigeración en modo de control por teclado.
02 REMOTE STOP	Recirculador de refrigeración en estado „r OFF“.
03 REMOTE START	Recirculador de refrigeración en modo de control remoto.

11.5. Mensajes de error

Mensajes de error	Descripción
-01 LOW LEVEL ALARM	Alarma por bajo nivel de líquido.
-05 WORKING SENSOR ALARM	Sonda de temperatura en corto circuito o cortada.
-03 EXCESS TEMPERATURE WARNING	Advertencia de alta temperatura. Comenzando a 75 °C (sin desconexión) La temperatura de retorno pronto alcanzará el valor de desconexión de la función de alerta por alta temperatura (85 °C)
-07 I^2C-BUS ERROR	Error interno cuando lee o escribe el I^2C bus.

Mensajes de error	Descripción
-08 INVALID COMMAND	Comando inválido.
-09 COMMAND NOT ALLOWED IN CURRENT OPERATING MODE	Comando inválido en el modo de operación continua.
-10 VALUE TOO SMALL	Valor ingresado muy chico.
-11 VALUE TOO LARGE	Valor ingresado muy grande.
-12 TEMPERATURE MEASUREMENT ALARM	Error en el convertidor A/D.
-14 EXCESS TEMPERATURE PROTECTOR ALARM	La temperatura de retorno está por encima del valor de desconexión de la función de alerta por alta temperatura de 85 °C. Verifique el dimensionado de la aplicación. Utilice un recirculador de refrigeración más potente si es necesario.

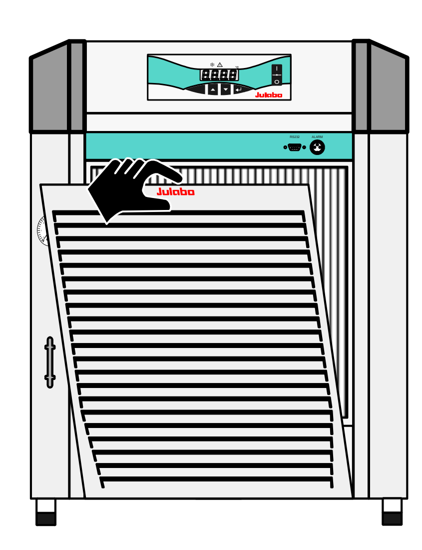
12. Limpieza / reparación del aparato



Atención:
Desenchufar el equipo antes de proceder a cualquier operación de limpieza.
Evitar la entrada de humedad al interior del circulador.
Sólo personal electrotécnico calificado está autorizado a realizar trabajos de servicio y reparación.



Tener en cuenta:
Riesgo de lesiones en las manos cuando se monta la rejilla de ventilación.

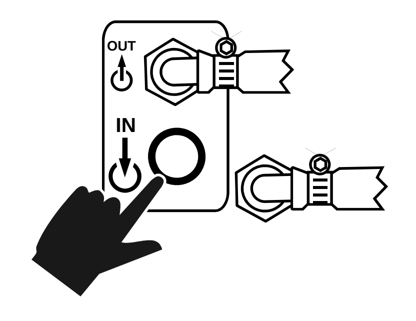


Mantener el rendimiento de refrigeración

Modelos refrigerados por aire = FL

Se deberá eliminar periódicamente la suciedad acumulada en el condensador a fin de mantener una potencia de refrigerado plena.

- Desconecte la unidad, extraiga el conector de la red.
- Retire la rejilla tirando del asa hacia adelante.
- Aspire la suciedad acumulada en el condensador.
- Vuelva a colocar la rejilla de ventilación.
- La unidad está lista para funcionar.



Modelos refrigerados por agua = FLW
Hay que limpiar el filtro in la entrada del agua refrigerante periódicamente para mantener un buen funcionamiento del compresor.

- Apagar el aparato y desenchufar.
- Interrumpir el abastecimiento de agua refrigerante.
- Disconectar la tubería del racor „IN“ y sacar el filtro sucio.
- Limpiar el filtro.
- Volver a poner el filtro y conectar la tubería.
- Abrir el abastecimiento de agua refrigerante.
- Asegúrese que no salga fluido de la connexion de tubería.
- El aparato está listo para funcionar nuevamente.

Limpieza:

Para limpiar la unidad y los componentes funcionales del aparato, utilice agua de baja tension superficial (por ejemplo solución jabonosa). La cara exterior del aparato se limpia con un paño humedecido en solución jabonosa.
El recirculador de refrigeración está diseñado para un funcionamiento sin mantenimiento periódico en condiciones normales de operación.
El tanque debería recargarse sólo por fluidos recomendados por JULABO. Para evitar contaminaciones del medio, proceder a su renovación periódica.

Servicio de reparación:

Antes de que se soliciten los servicios de un técnico y antes de proceder a la devolución del equipo a JULABO, rogamos se ponga en contacto con un servicio técnico autorizado por JULABO.

En caso de devolución a JULABO, tenga en cuenta lo siguiente:

- Limpie el aparato para evitar poner en peligro al personal del servicio técnico.

- Adjunte siempre una breve descripción del error / avería.
  Si tiene la intención de devolver el aparato a JULABO, encontrará una Nota de Servicio de Devolución en www.julabo.de. Rogamos use esto como nota de entrega y lo incluya con el aparato o lo envíe por adelantado por fax o E-mail.
- Asegurese de que el embalaje es el adecuado y está intacto.
- JULABO no se responsabiliza por daños causados por un embalaje inapropiado.



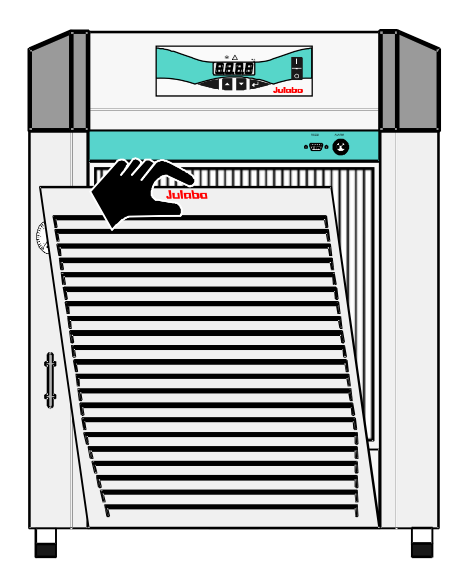
JULABO se reserva el derecho de proceder a cualquier modificación técnica durante la reparación, que contribuya a una mejora del producto en sí y a un perfecto funcionamiento del mismo.

12.1. Vaciado

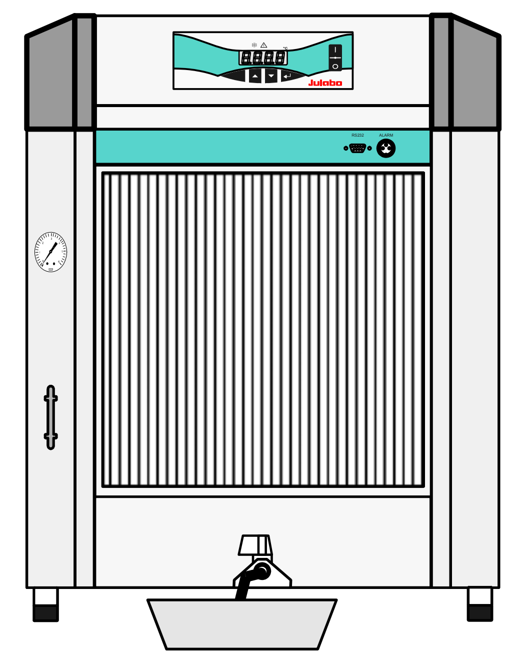



Tener en cuenta:
Almacene y disponga los fluidos usados conforme a la Normativa de Gestión de Residuos correspondientes.

Riesgo de lesiones en las manos cuando se monta la rejilla de ventilación.



- Desconecte la unidad y extraiga el conector de la red.
- Retire la rejilla tirando del asa hacia adelante.
- Poner un trozo de tubo corto sobre la boquilla de purga e introducir el extremo final en un recipiente.
- Para vaciar girar un par de vueltas el tornillo.
- Apretar nuevamente la boquilla de purga.



13. Almacenamiento adecuado del manual de operación

Conservar el manual de operación en el lugar previsto en la unidad y cerrar la tapa abatible (18).

14. Garantía

JULABO es responsable del correcto funcionamiento de este aparato, siempre y cuando su conexión y el uso dado sea el adecuado y coincida con lo indicado por las Directivas que figuran en este Manual de Operación.

El plazo de garantía es de un año

Prórroga gratuita del plazo de garantía



Gracias a la garantía 1 PLUS el usuario recibirá una prórroga completamente gratuita del periodo de garantía, que de esta forma se amplía a 24 meses o 10 000 horas de servicio (lo que se alcanza primero).

La única condición a cumplir para beneficiarse de esta ampliación del plazo de garantía es entrar en nuestra página de Internet www.julabo.de y registrar el aparato introduciendo su número de serie. La fecha determinante para la prestación de garantía es la fecha de expedición que figura en la factura de la empresa Julabo GmbH.
En caso de reclamo nosotros decidiremos si la prestación de garantía se limita a una reparación gratuita o si procedemos a sustituir el aparato defectuoso. Se reparará cualquier pieza defectuosa o bien se procederá a su sustitución gratuita, siempre y cuando se constate que se ha deteriorado como consecuencia de una avería, del material utilizado en el proceso de producción o debido a un error en el proceso de fabricación.
Queda excluido cualquier otro reclamo en concepto de indemnización por daños y perjuicios.